


# MANUEL D'UTILISATEUR

## D. Transmission




RENAULT SPORT





# 3 TRANSMISSION

## INDEX



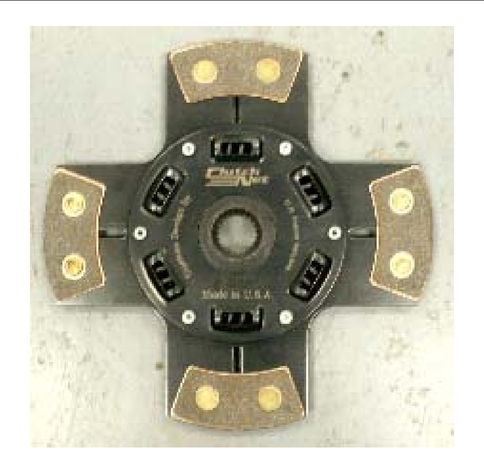







# 3.1 EMBRAYAGE

## 3.1.1 PRESENTATION

| | |
|---|---|
|  |  |
| Mécanisme | Disque de friction |
| Référence : **77 11 160 287** | Référence **: 77 11 162 520** |

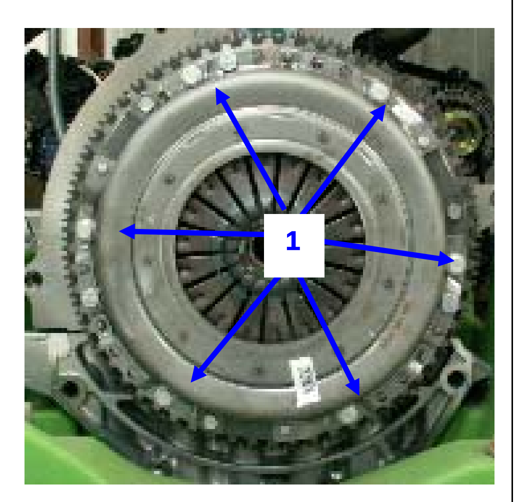



## 3.1.2 MONTAGE DEMONTAGE

### Dépose

Outillage spécialisé indispensable

- **Mot. 582-01** Secteur d'arrêt,
- **Emb 1780** Collection de centreur de friction d'embrayage.

| Opérations | Photos |
|---|---|
| **1 -** Déposer le moteur (cf 2-1 MOTEUR/Dépose-repose du groupe moto-propulseur)<br>**2 -** Déposer la boîte de vitesses (cf 3-2 BOITE DE VITESSES).<br>**3** - Monter le secteur d'arrêt **Mot.582**.<br>**4** - Monter le centreur **Emb 1780** (pour éviter la chute du disque de friction).<br>**5** - Retirer les vis de fixation du mécanisme **(1)**.<br>**6** - Déposer le mécanisme et le disque d'embrayage.<br>Contrôler et remplacer les pièces défectueuses. |  |

### Contrôle

La conicité maximale tolérée du plateau presseur du mécanisme d'embrayage est de 0,3mm. Il est recommandé de remplacer le mécanisme d'embrayage si cette valeur est dépassée.

### Repose

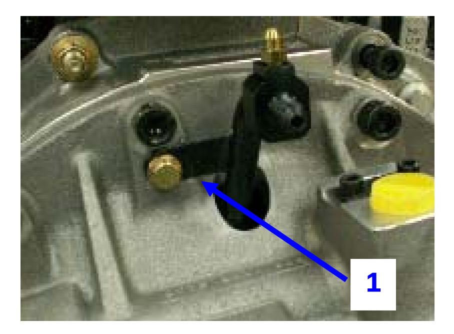
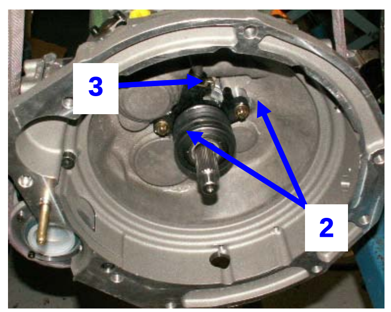
| Opérations |
|---|
| **1 -** Dégraisser la face de friction du volant moteur. |
| **2 -** Nettoyer les cannelures de l'arbre primaire et les graisser légèrement avec de la graisse cuivrée. |
| **3** - Monter le disque d'embrayage. |
| **4** - Centrer le disque à l'aide de l'outil **Emb 1780**. |
| **5** - Visser progressivement en étoile. |
| **6** - Serrer au couple **20 Nm** ± **10%**. |
| **7 -** Déposer le centreur. |
| **8 -** Reposer la boîte à vitesses (cf 3-2 BOÎTE DE VITESSES). |








## Dépose de la butée

| Opérations | Photos |
|---|---|
| **1 -** Déposer la boîte de vitesses (cf 3-2 BOÎTE DE VITESSES) |   |
| **2 -** Déposer la vis de fixation **(1)** du raccord CSC (*Concentric Slave Cylinder* : butée hydraulique d'embrayage) sur la boîte de vitesses. | |
| **3 -** Déposer les deux vis **(2)** de fixation de la butée d'embrayage sur la boîte de vitesses. |   |
| **4 -** Retirer l'agrafe de maintien du raccord CSC **(3)**. | |
| **5 -** Retirer le raccord CSC. | |
| **6 -** Déposer la butée d'embrayage. | |

## Repose de la butée

| Opérations |
|---|
| **1 -** Positionner la butée d'embrayage. |
| **2 -** Positionner le raccord CSC et l'emboîter dans la butée. |
| **3 -** Mettre en place l'agrafe. |
| **4 -** Serrer au couple **21 Nm** les vis de fixation de la butée d'embrayage sur le carter d'embrayage. |
| **5 -** Serrer au couple **21 Nm** la vis de fixation du raccord CSC sur la boîte de vitesses. |
| **6 -** Reposer la boîte de vitesses (cf 3-2 BOÎTE DE VITESSES) |



Pour éviter d'endommager le récepteur d'embrayage, ne pas graisser l'arbre d'embrayage. Ne jamais faire fonctionner le système lorsque le récepteur est déposé.





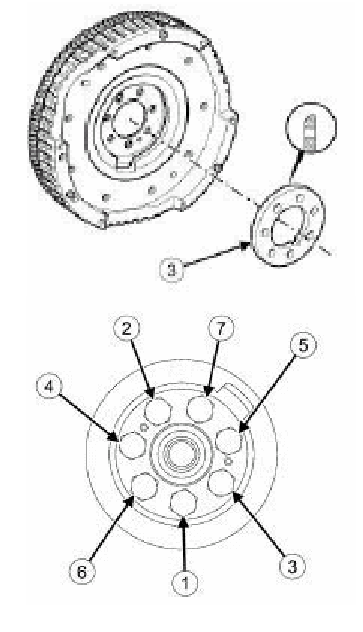
### Dépose du volant moteur

| Opérations | Photos |
| --- | --- |
| **1 -** Déposer la boîte de vitesses (cf 3-2 BOÎTE DE VITESSES).<br>**2 -** Déposer le mécanisme d'embrayage (cf 3-1 EMBRAYAGE/Montage-démontage).<br>**3 -** Bloquer le moteur à l'aide de l'outil **Mot. 582**.<br>**4 -** Déposer les vis de fixation du volant moteur.<br>**5 -** Déposer le volant moteur puis l'outil **mot 582.** |  |

### Contrôle

La conicité maximale tolérée de la face de friction du volant moteur est de 0,3 mm. Il est recommandé de remplacer le volant moteur si cette valeur est dépassée.

### Repose du volant moteur

| Opérations | Photos |
| --- | --- |
| **1 -** Nettoyer, sur le vilebrequin, le filetage des vis de fixation du volant moteur. | |
| **2 -** Dégraisser la face d'appui du volant moteur sur le vilebrequin. | |
| **3 -** Reposer le volant moteur. | |
| **4 -** Reposer l'entretoise **(3)** en respectant le sens de montage : chanfrein coté volant moteur.<br> Remplacer systématiquement les vis de fixation par des vis neuves.<br>Enduire les vis neuves du volant moteur de **LOCTITE FRENETANCH** réf **77 11 236 741.**<br>Respecter l'ordre de serrage.<br>Serrer au couple **30 Nm + 35°** |  |



# 3.2 BOITE DE VITESSES

## 3.2.1 PRESENTATION ET CARACTERISTIQUES

### Généralités

La boîte de vitesses séquentielle est de type Renault Sport SADEV **ST75/14 Clio Cup 2006**. Elle comporte 6 rapports avant plus une marche arrière.
Elle est équipée d'un autobloquant à disques de friction et plateaux presseurs à rampes, ainsi que d'un contacteur de coupure moteur de boîte de vitesse.

Poids de l'ensemble boîte : 42 kg

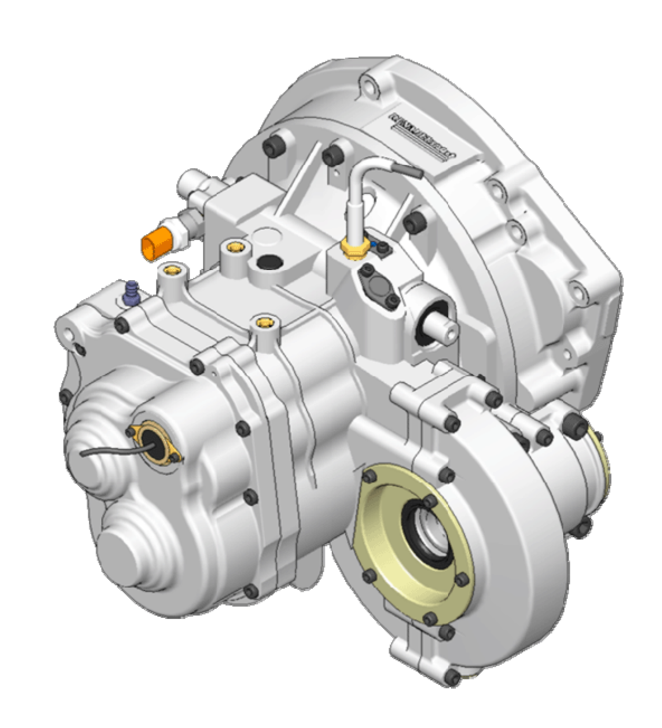
### Caractéristiques pignonnerie

- Rapports

| | 1ere | 2ème | 3ème | 4ème | 5ème | 6ème |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Primaire** | 12 | 17 | 19 | 20 | 20 | 22 |
| **Secondaire** | 34 | 36 | 32 | 28 | 24 | 23 |

- Couple cylindrique

| | |
|---|---|
| **Primaire** | 15 |
| **Couronne** | 58 |



- Rapports de marche arrière

| | |
|---|---|
| **Primaire** | 14 |
| **Renvoi** | 32 |
| **Secondaire** | 38 |

### Caractéristiques de l'autobloquant

Autobloquant à triple disque de friction et plateaux presseurs à rampes : 45° accélération, 90° décélération.
La précharge de l'autobloquant livré neuf non rodé est de 10,5 mkg ± 1,5 mkg.

***Remarque :*** *Après quelques heures d'utilisation, la précharge de l'autobloquant diminue d'environ 30%*







**Lubrification**

Capacité = 1,4L

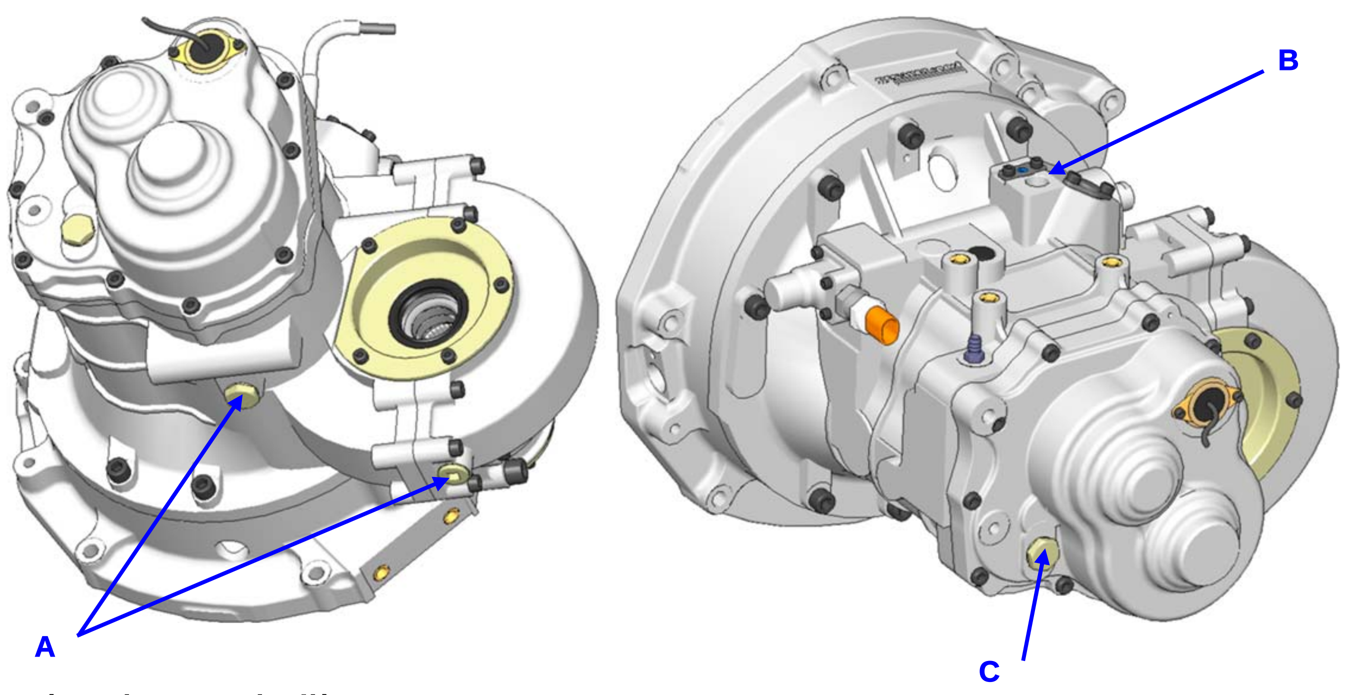
**Vidange**

| Première vidange | Fréquence des vidanges | Lubrifiant |
|---|---|---|
| Après les 50 premiers kilomètres | Tous les 500km | Elf HTX 752 **(80W140)** |

Pour vidanger la boîte, démonter les deux bouchons de vidanges inférieurs **(A)**.

**Remplissage**

Nettoyer les bouchons de vidanges, les remettre en place, puis remplir la boîte par l'orifice destiné au câble de déverrouillage de marche arrière **(B)**, jusqu'au niveau du bouchon **(C)** (à démonter et à nettoyer à chaque vidange).




**Précautions particulières**

L'utilisation de l'huile Elf HTX 752 est préconisée par Renault Sport. En cas d'utilisation d'huile de substitution, elle devra avoir les mêmes caractéristiques.
En cas de complément d'huile dans la boite de vitesses, ne mélanger aucune huile d'un autre type avec celle déjà présente dans la boîte.
L'adjonction d'additifs dans l'huile est vivement déconseillée. Les conséquences engendrées ne sont en aucun cas couvertes.








## 3.2.2 MONTAGE DEMONTAGE

**Colles et couples de serrage de la visserie**

Mise à l'air
Colle : 577

Butée & support butée (4M8)
Couple : **35 Nm**
Colle : 222

Flasque droit (4M5)
Couple : **6 Nm**
Colle : 222

Poussoir de cliquet (2M5)
Couple : **6 Nm**
Colle : 222

Entretoise (8M10)
Couple : **55 Nm**
Colle : 222

Indexeur (2M6)
Couple : **15 Nm**
Colle : 222

Potentiomètre (2M5)
Couple : **4 Nm**
Colle : 222

Fermeture commande (4M10)
Couple : **6 Nm**
Colle : 222

3 bouchons
Couple : **50 Nm**








Basculeur de M-AR (1M10)
Couple : **55 Nm**
Colle : 270

Carter pont (8M10)
Couple : **55 Nm**
Colle : 222

Carter pont (4M12)
Couple : **75 Nm**
Colle : 222

Carter flasque (10M7)
Couple : **22 Nm**
Colle : 222

Flasque gauche (5M6)
Couple : **12 Nm**
Colle : 222

Couronne (8M10)
Couple : **90 Nm**
Colle : 648

Couvercle (8M8)
Couple : **35 Nm**
Colle : 648

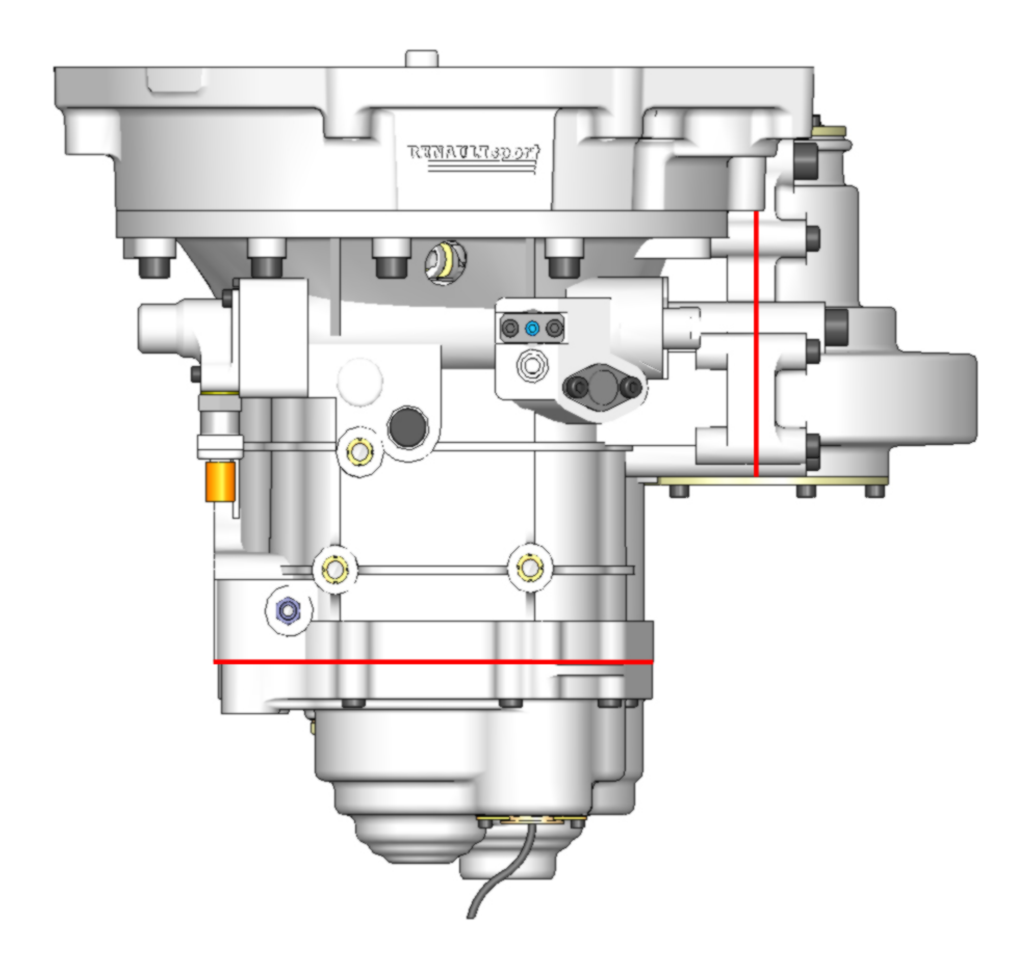







**Composants d'étanchéité**

L'étanchéité des faces de contact carter principal/carter pont et carter principal/carter flasque, est effectuée à l'aide de pâte à joint **Loctite Dowcorning 732**.










**Outillage spécialisé**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Réf. SADEV | **FOUT9001001** | Plaque anti-écartement |
| | Réf. SADEV | **FOUT1908005** | ½ arbre de mesure de précharge |
| | Réf. SADEV | **FOUT1908003** | ½ arbre étau |
| | Réf. SADEV | **FOUT1908001** | Clé de serrage primaire |
| | Réf. SADEV | **FOUT1908007** | Centreur d'embrayage |




### Dépose de la boîte de vitesses

**Opérations**

**1 –** Déposer le GMP (cf 2-1 MOTEUR\Dépose-repose du groupe moto propulseur).

**2 -** Déposer le bocal en coupant son collier plastique.

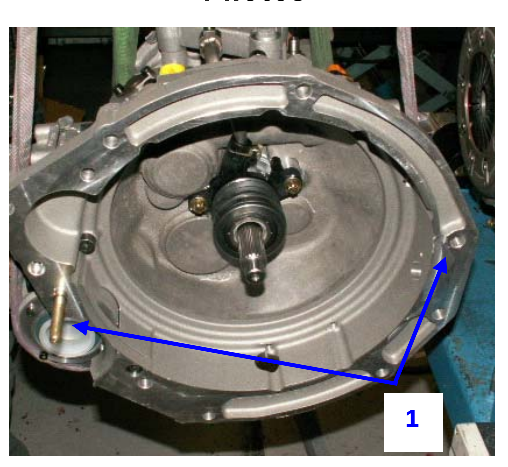


**3 -** Débrancher la durite au niveau du raccord en desserrant le collier.

**4 -** Déposer les 7 vis et l'écrou de tour de boîte de vitesses.

**5 -** Déposer la boîte de vitesses.

### Repose de la boîte de vitesses

| Opérations | Photos |
|---|---|
| **1 -** S'assurer de la présence et du positionnement des 2 bagues de centrage **(1)** moteur-boîte de vitesses.<br><br> Ne pas enduire de graisse :<br>▪ l'arbre de sortie de boîte de vitesses, pour éviter d'endommager le récepteur d'embrayage,<br>▪ les cannelures de l'arbre d'embrayage.<br><br>***Remarques :***<br>▪ *Pour éviter tout risque de fuite, remplacer toujours le récepteur d'embrayage après le remplacement d'un mécanisme d'embrayage.* |  |

**2 -** Reposer la boîte de vitesses.

**3 -** Reposer 7 vis et l'écrou de tour de boîte de vitesses.

**4 -** Serrer les 7 vis et l'écrou de tour de boîte de vitesses à **44 Nm**.



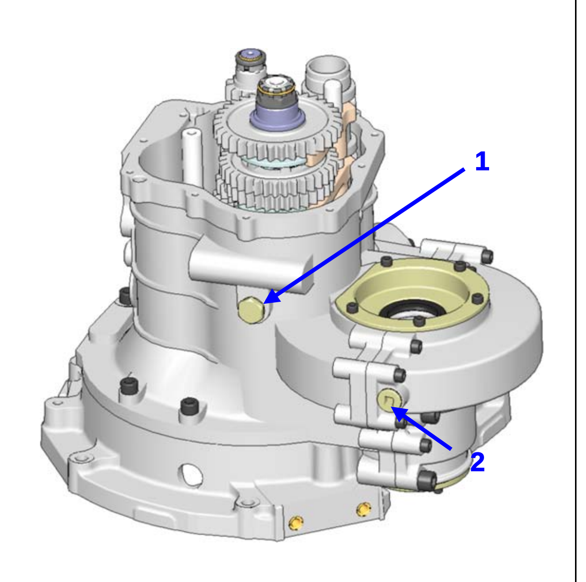
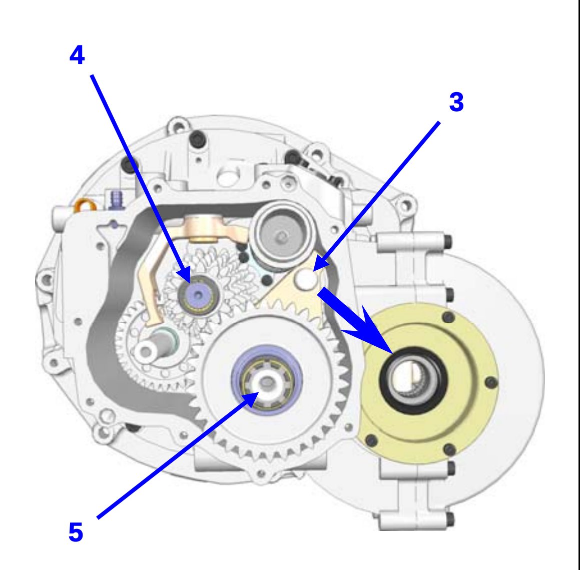






| | |
|---|---|
| **5 -** Monter la durite sur le raccord de la boîte de vitesses, en serrant le collier. | |
| **6 -** Monter le bocal sur son support avec un collier plastique. **(1)** |  |

**Dépose des arbres :**

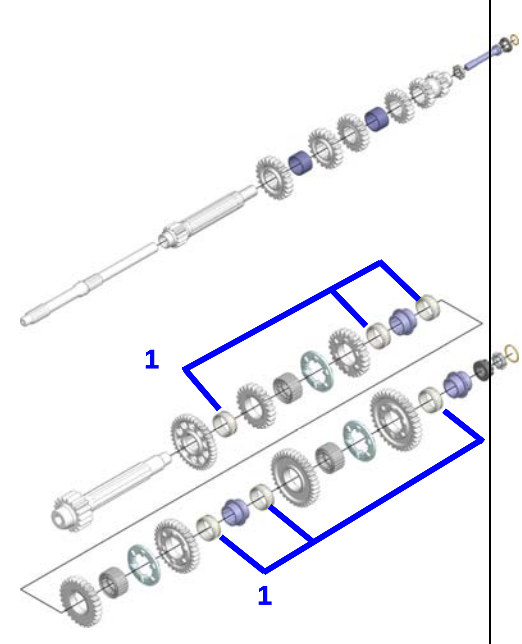
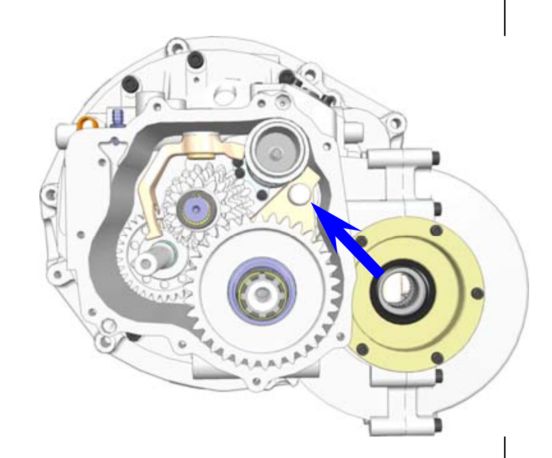
| Opérations | Photos |
|---|---|
| **1 -** Engager la marche arrière |   |
| **2 -** Vidanger la boîte de vitesses par l'intermédiaire du bouchon de vidange inférieur **(1)** et bouchon de vidange du carter pont **(2)**. | |
| **3 -** Déconnecter le potentiomètre. | |
| **4 -** Déposer le carter flasque et nettoyer l'aimant du bouchon de niveau d'huile. | |
| **5 -** Déposer l'axe de fourchettes **(3)** et basculer les fourchettes afin de dégager les doigts de commande des pistes du barillet. | |
| **6 -** Engager le 2ème rapport. | |
| **7 -** Monter la plaque anti-écartement **(FOUT 9001001)** sur les arbres primaire et secondaire.<br>Déposer les systèmes anti-rotation de primaire et secondaire **(4-5)**. |   |
| **8 -** Desserrer la vis d'arbre primaire **(4)** (filetage pas à droite & douille **FOUT 1908001**) et l'écrou d'arbre secondaire **(5)** (filetage pas à gauche). | |
| **9 -** Déposer simultanément l'arbre primaire et secondaire. | |
| **10 -** Déposer les rapports les uns après les autres, **en repérant leur sens de montage**. | |





## Repose des rapports et des arbres

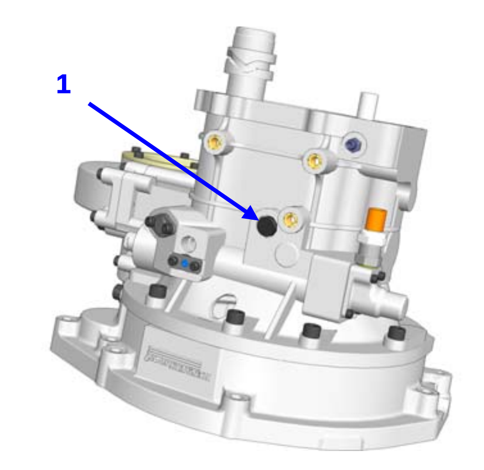
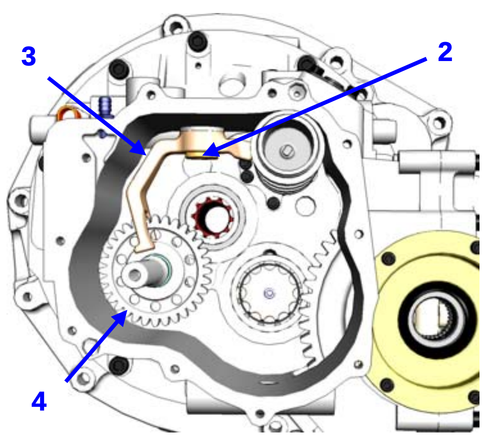
⚠ Ne pas retourner les pignons afin de respecter le sens de rotation initial : risque de rupture des dentures

| | Opérations |   |
|---|---|---|
| **1 -** | Nettoyer et vérifier l'état des pièces. |   |
| **2 -** | Lubrifier légèrement à l'huile de boîte les cages des roulements à aiguilles **(1)**. | |
| **3 -** | Reposer les rapports les uns après les autres dans le sens inverse à la dépose. | |
| **4 -** | Visser légèrement la vis d'arbre primaire ainsi que l'écrou d'arbre secondaire afin de maintenir l'empilage. | |
| **5 -** | Veiller à protéger les cannelures de l'arbre d'embrayage afin de ne pas endommager le joint à lèvre du guide butée lors du remontage de l'arbre primaire. | |
| **6 -** | Monter les fourchettes sur l'arbre secondaire suivant leurs emplacements initiaux, puis remonter les deux arbres sur la boîte. | |
| **7 -** | Engager le rapport de 2ème afin de bloquer la rotation de la boîte. | |
| **8 -** | Monter la plaque anti-écartement **(FOUT 9001001)** sur les arbres primaire et secondaire | |
| **9 -** | Nettoyer et dégraisser les filets des arbres et de leurs vis. |  |
| **10 -** | Enduire les filetages de la vis d'arbre primaire et de l'arbre secondaire de graisse et serrer au couple :<br>▪ Vis d'arbre primaire : **100 Nm** (filetage pas à droite & douille **FOUT1908001**).<br>▪ Écrou d'arbre secondaire : 200 Nm (filetage pas à gauche). | |
| **11 -** | Repositionner chaque doigt de commande des fourchettes dans les pistes de barillet correspondantes. | |
| **12 -** | Monter l'axe de fourchette. | |
| **13 -** | Nettoyer le plan de joint du carter flasque et l'enduire de pâte à joint Dow Corning 732. | |
| **14 -** | Poser le carter flasque. | |



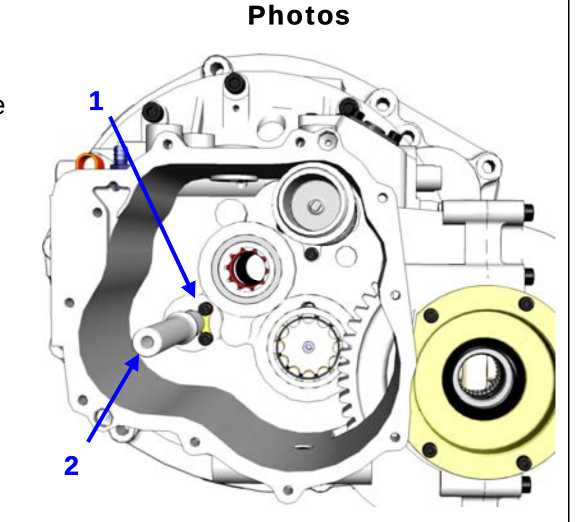
| | |
|---|---|
| **15 -** | Reconnecter le potentiomètre et le régler (cf 3-2 BOÎTE DE VITESSES\Réglage du potentiomètre barillet). |
| **16 -** | Effectuer le plein d'huile de la boîte jusqu'au niveau du bouchon de vidange. |

**Dépose du renvoi de marche arrière seul**

| Opérations | | Photos |
|---|---|---|
| **1 -** | Déposer les deux arbres sans démonter les rapports (voir paragraphe précédant). |  |
| **2 -** | Retirer le cache tête de la vis de basculeur **(1)**. | |
| **3 -** | A l'aide d'une clé plate bloquer en rotation l'écrou du basculeur de marche arrière **(2)** et desserrer la vis du basculeur. |  |
| **4 -** | Retirer le basculeur **(3)** et le pignon de renvoi de marche arrière **(4)**. | |




## Dépose-repose de l'axe de marche arrière

| Opérations | Photos |
|---|---|
| **1 -** Déposer les vis de l'arrêtoir d'axe de marche arrière **(1)**.<br>**2 -** Déposer l'axe de marche arrière **(2)**.<br>**3 -** Vérifier l'état de tous les éléments, nettoyer les vis ainsi que les taraudages. |  |

**4 -** Monter l'axe de marche arrière ainsi que l'arrêtoir et vérifier que celui-ci est dans sa position initiale.

**5 -** Serrer les vis enduites de **Loctite 243** au couple **15 Nm**.

## Repose du renvoi de marche arrière

**Opérations**

**1 -** Nettoyer et vérifier l'état des pièces.

**2 -** Changer la rondelle de cuivre après chaque démontage.

**3 -** Monter simultanément, et dans sa position initiale, le renvoi de marche arrière sur son axe et sur le basculeur de marche arrière.

**4 -** Indexer le doigt de commande du basculeur dans la piste du barillet.

**5 -** Déposer de la **Loctite frein filet fort 270** sur la vis de basculeur et serrer à **55 Nm** tout en maintenant l'écrou de basculeur avec une clé plate.

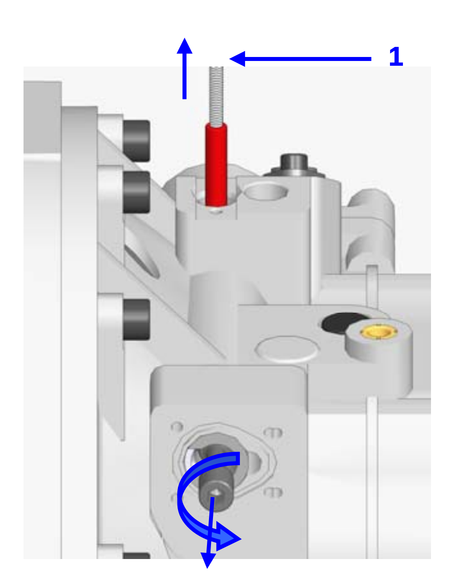
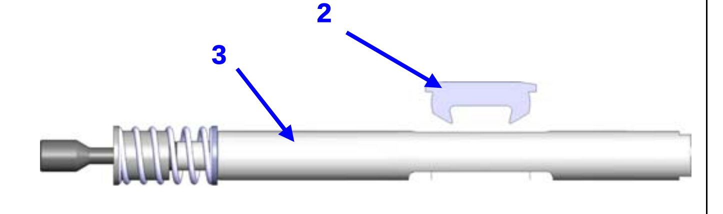
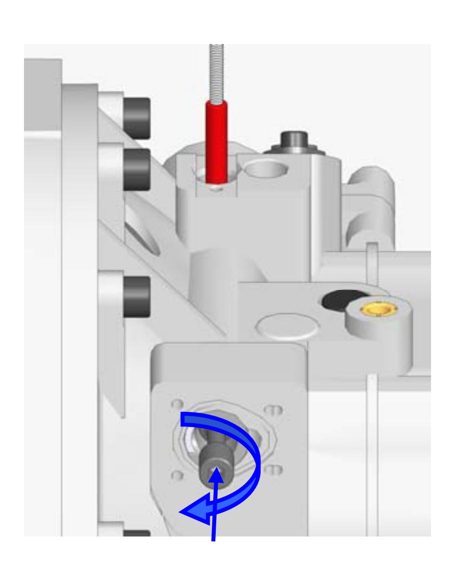
**6 -** Reposer le cache tête de vis.







## Dépose-repose de l'axe de commande

| | Opérations | Photos |
|---|---|---|
| **1 -** | Engager la marche arrière. |    |
| **2 -** | Déposer la barre de commande externe. | |
| **3 -** | Déposer le câble de marche arrière. | |
| **4 -** | Déposer le bloc de fermeture commande ainsi que le contacteur de coupure moteur. | |
| **5 -** | Déposer le guide de poussoir. | |
| **6 -** | Passer un aimant rond **(1) (FACOM réf. 827.1)** par l'orifice du guide de poussoir et soutenir le cliquet double de façon à ce qu'il ne soit plus en contact avec le barillet. | |
| **7 -** | Tout en maintenant le cliquet double surélevé, faire pivoter l'axe de commande d'un quart de tour seulement et l'extraire du coté du bloc de fermeture commande. | |
| **8 -** | Nettoyer le plan de joint du bloc de fermeture commande. | |
| **9 -** | Mettre le barillet en position de marche arrière. |   |
| **10 -** | Vérifier l'état du cliquet double **(2)** et de l'axe de commande **(3)**. | |
| **11 -** | S'assurer du bon état des différents joints ainsi que des bagues permaglides. | |
| **12 -** | Reposer le cliquet double sur l'axe de commande. |  |
| **13 -** | Insérer l'axe de commande dans le carter en ayant préalablement effectué un quart de tour dans le sens anti-horaire. | |
| **14 -** | Une fois l'axe en place, retourner celui-ci d'un quart de tour dans le sens horaire. | |
| **15 -** | Nettoyer et dégraisser les différentes vis et taraudages. | |
| **16 -** | Reposer le guide de poussoir : **Loctite frein filet faible 222.** | |
| **17 -** | Serrer à **6 Nm**. | |

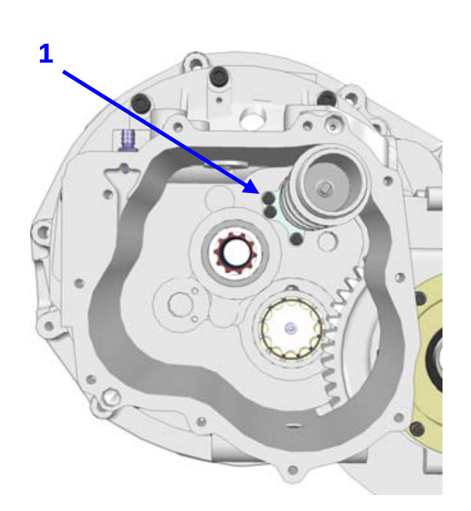






| | |
|---|---|
| **18 -** | Remonter le câble de verrouillage de marche arrière sur la boîte. Nettoyer la vis et enduire son filetage de **Loctite tubétanche 577**, puis la serrer modérément. |
| **19 -** | Vérifier le bon fonctionnement de la gâchette sur le levier de vitesse. |
| **20 -** | Remonter le bloc de fermeture commande et le contacteur de coupure moteur : **Loctite frein filet faible 222**. |
| **21 -** | Serrer la vis de bloc de fermeture commande : **6 Nm**. |
| **22 -** | Remonter la barre de commande externe. |

**Dépose-repose du barillet de sélection seul**

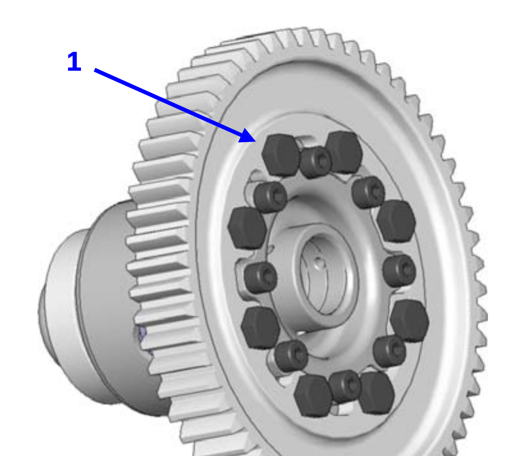
| | Opérations | Photos |
|---|---|---|
| **1 -** | Déposer les arbres primaire et secondaire mais sans déposer les rapports. |   |
| **2 -** | Démonter le basculeur de marche arrière. | |
| **3 -** | Déposer le guide d'indexeur. | |
| **4 -** | Démonter l'axe de commande (voir paragraphe précédant). | |
| **5 -** | Déposer les trois vis **(1)** de l'arrêtoir de barillet et extraire le barillet. | |
| **6 -** | Nettoyer et vérifier l'état des différentes pièces. | |
| **7 -** | Nettoyer et dégraisser les trois vis de fixation de l'arrêtoir de barillet. | |
| **8 -** | Coller ces vis avec de la **Loctite frein filet normal 243** et serrer au couple **15 Nm**. | |
| **9 -** | Remonter l'ensemble basculeur et renvoi de marche arrière. | |
| **10 -** | Remonter les arbres primaires et secondaires. | |
| **11 -** | Remonter le guide d'indexeur. | |
| **12 -** | Serrer ses deux vis M6 enduites de **Loctite freinfilet faible 222**, à **15 Nm**. | |







**Dépose de la couronne d'autobloquant**

| Opérations | | Photos |
|---|---|---|
| 1 - | Vidanger la boîte de vitesses par l'intermédiaire du bouchon de vidange inférieur et du bouchon de vidange du carter pont. |   |
| 2 - | Déposer les flasques d'étanchéité droit et gauche. | |
| 3 - | Déposer le carter de pont. | |
| 4 - | Sortir le différentiel autobloquant de son logement. | |
| 5 - | Déposer les vis de fixation de couronne **(1)**.<br><br>***Remarque:*** *ces vis sont collées et l'utilisation d'un pistolet à air chaud est nécessaire.* | |
| 6 - | Vérifier l'état des différentes pièces. | |
| 7 - | Nettoyer les vis et taraudages ainsi que le plan de joint entre la couronne et le boîtier d'autobloquant, éliminer les bavures. Changer les pièces défectueuses. | |
| 8 - | Poser la couronne sur le boîtier en s'assurant que les deux faces sont parfaitement en contact. | |
| 9 - | Coller les vis de fixation de la couronne avec de la **Loctite blocpress 648** et serrer au couple **90 Nm**. | |
| 10 - | Remonter le différentiel autobloquant dans son logement. | |
| 11 - | Remonter le carter pont et coller les vis de fixation avec de la **Loctite frein filet faible 222** et serrer au couple :<br>▪ Vis CHc M7x40 : **22 Nm**.<br>▪ Vis CHc M12x60 : **75 Nm**.<br>▪ Vis CHc M12x45 : **75 Nm**. | |
| 12 - | Reposer les flasques d'étanchéité droite et gauche, et coller avec de la **Loctite frein filet faible 222** et serrer au couple :<br>▪ Vis CHc M5x16 flasque droite : **6 Nm**.<br>▪ Vis CHc M6x16 flasque droite : **15 Nm**. | |
| 13 - | Effectuer le plein d'huile jusqu'au niveau du bouchon de remplissage. | |







## Changement des éléments de l'autobloquant

**Opérations**

**1 -** Vidanger la boîte de vitesses par l'intermédiaire du bouchon de vidange inférieur et du bouchon de vidange du carter pont

**2 -** Déposer les flasques d'étanchéité droit et gauche

**3 -** Déposer le carter de pont

**4 -** Sortir le différentiel autobloquant de son logement.

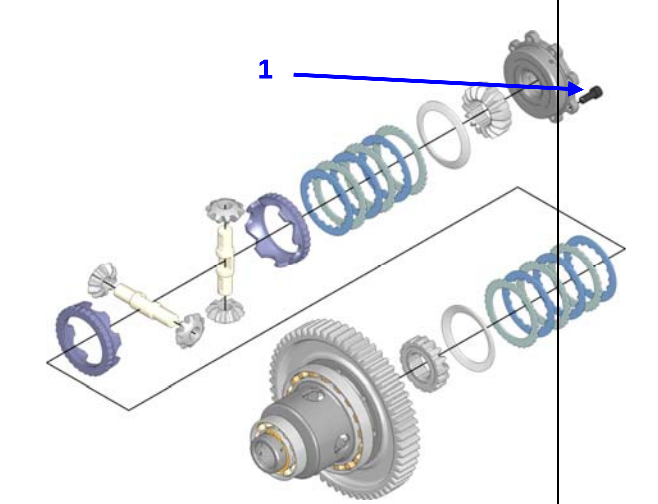
**5 -** Déposer les vis de fixation du couvercle d'autobloquant **(1)**.

***Remarque :*** *ces vis sont collées et l'utilisation d'un pistolet à air chaud est nécessaire.*

**6 -** Déposer l'un après l'autre les éléments constituant l'autobloquant en repérant leur sens de montage.

**7 -** Vérifier l'état des différentes pièces de l'autobloquant et du boîtier. Remplacer les pièces défectueuses.

**8 -** Nettoyer les vis et taraudages ainsi que chaque composant de l'autobloquant.




**9 -** Remonter les pièces dans l'ordre inverse au démontage en lubrifiant chaque pièce à l'huile de boîte juste avant sa mise en place.

**10 -** Remonter le couvercle d'autobloquant et coller les vis de fixation du couvercle avec de la **Loctite blocpress 648** et serrer au couple : **35 Nm**.

**11 -** Vérifier le bon fonctionnement de l'autobloquant.

**12 -** Contrôler la précharge de l'autobloquant ; celle-ci doit être comprise entre 9 daN.m et 12 daN.m pour un autobloquant neuf et entre 5 daN.m et 7 daN.m pour un autobloquant rodé.

**13 -** Remonter le différentiel autobloquant dans son logement.

**14 -** Remonter le carter pont et coller les vis de fixation avec de la **Loctite frein filet faible 222**, serrer au couple :
- Vis CHc M7x40 : **22 Nm**.
- Vis CHc M12x60 : **75 Nm**.
- Vis CHc M12x45 : **75 Nm**.





**15 -** Reposer les flasques d'étanchéité droit et gauche, et coller avec de la Loctite frein filet faible 222 :
- Vis CHc M5x16 flasque droit : **6 Nm**.
- Vis CHc M6x16 flasque droit : **15 Nm**.

**16 -** Effectuer le plein d'huile jusqu'au niveau du bouchon de remplissage.

### Roulements du carter flasque

| Opérations | Photos |
|---|---|



**1 -** Vidanger la boîte de vitesses par l'intermédiaire du bouchon de vidange inférieur et du bouchon de vidange du carter pont.

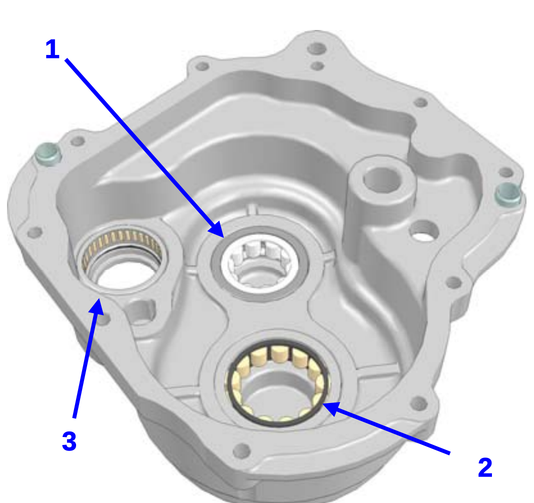
**2 -** Déconnecter le potentiomètre.

**3 -** Déposer et nettoyer le carter flasque.

**4 -** Désolidariser les rouleaux des roulements de primaire **(1)** et secondaire **(2)**, et retirer les cages intérieures.

**5 -** Pour déposer la cage à aiguilles de barillet **(3)**, la détruire.

**6 -** Chauffer la zone du roulement au chalumeau pour atteindre une température voisine de 120°C.




**7 -** Positionner un extracteur de type FACOM (réf U.306A) sur la cage extérieure du roulement et l'extraire avec un extracteur à inertie.

***Remarque :*** *Vérifier que les logements des roulements n'ont pas été détériorés lors du démontage.*

**8 -** Changer le joint torique situé derrière la cage à aiguilles de barillet.

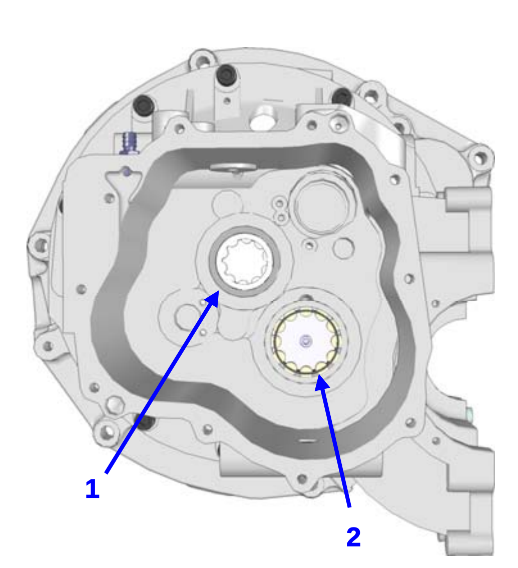
**9 -** Déposer en faible quantité, de la **Loctite "produit de fixation" 603** sur les cages extérieures des roulements.

**10 -** Monter à la presse les roulements, en prenant soin de bien les positionner au fond de leurs logements.

 Lors du remontage du roulement de barillet, vérifier que la cage à aiguilles n'a pas été écrasée (faire tourner les aiguilles).




## Roulements du carter principal

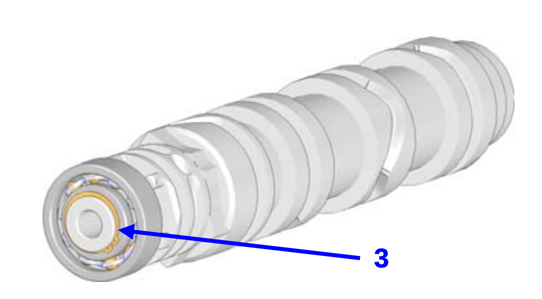
| | Opérations | Photos |
|---|---|---|
| 1 - | Vidanger la boîte de vitesse par l'intermédiaire du bouchon de vidange inférieur et du bouchon de vidange du carter pont. |   |
| 2 - | Déconnecter le potentiomètre. | |
| 3 - | Déposer le carter flasque. | |
| 4 - | Déposer la marche arrière (cf. page 11) ainsi que le barillet (cf. page 13). | |
| 5 - | Chauffer la zone du roulement au chalumeau pour atteindre une température voisine de 120°C (veiller à démonter tout élément susceptible d'être dégradé par la température). | |
| 6 - | Déposer le carter flasque. | |
| 7 - | Déposer la marche arrière ainsi que le barillet. | |
| 8 - | Chauffer la zone du roulement au chalumeau pour atteindre une température voisine de 120°C (veiller à démonter tout élément susceptible d'être dégradé par la température).<br>***Remarque :*** *Vérifier que le logement du roulement n'a pas été détérioré lors du démontage.* | |
| 9 - | Déposer en faible quantité, de la **Loctite "produit de fixation" 603** sur les cages extérieures des roulements. | |
| 10 - | Monter à la presse les roulements, en prenant soin de bien les positionner au fond de leurs logements. | |








**Dépose du roulement de barillet**

| | Opérations | Photos |
|---|---|---|
| **1 -** | Vidanger la boîte de vitesse par l'intermédiaire du bouchon de vidange inférieur et du bouchon de vidange du carter pont. |  |
| **2 -** | Déconnecter le potentiomètre. | |
| **3 -** | Déposer le support boîte avant gauche. | |
| **4 -** | Déposer le carter flasque. | |
| **5 -** | Déposer le barillet. | |
| **6 -** | Déposer le circlip **(3)**. | |
| **7 -** | Déposer le roulement à la presse, en veillant à ne pas endommager le barillet.<br>***Remarque :*** *Vérifier que la portée du roulement n'a pas été détériorée lors du démontage.* | |
| **8 -** | Remonter le roulement à la presse. | |
| **9 -** | Poser le circlips **(3)**. | |
| **10 -** | Remonter le barillet (cf. page 13). | |



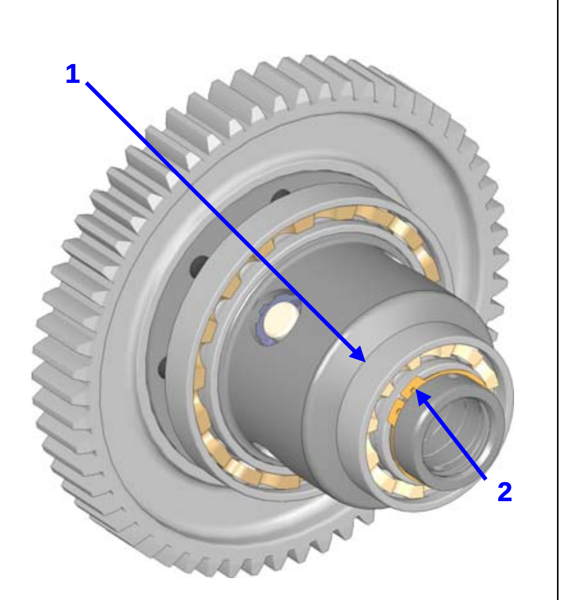





**Roulements du différentiel autobloquant**

**Opérations**




**1 -** Vidanger la boîte de vitesses par l'intermédiaire du bouchon de vidange inférieur et du bouchon de vidange du carter pont.

**2 -** Déposer les flasques d'étanchéité droite et gauche.

**3 -** Déposer le carter de pont.

**4 -** Sortir le différentiel autobloquant de son logement.

**5 -** Déposer les roulements en positionnant, derrière ceux-ci, un extracteur de type FACOM (réf **U53T**).

***<u>Remarque :</u>*** *Pour le démontage du roulement gauche de différentiel* ***(1)****, déposer préalablement le circlips* ***(2)****.*

**6 -** Vérifier que la portée du roulement n'a pas été endommagée lors du démontage.



**7 -** Remonter les roulements à la presse sur le boîtier d'autobloquant.

**8 -** Vérifier que la portée du roulement n'a pas été endommagée lors du démontage.

***<u>Remarque :</u>*** *Après avoir posé le roulement gauche de différentiel* ***(1)****, remonter le circlips* ***(2)****.*

**9 -** Remonter le différentiel autobloquant dans son logement.

**10 -** Remonter le carter pont et coller les vis de fixation avec de la **Loctite frein filet faible 222** et serrer au couple :

- Vis CHc M7x40 : **22 Nm**.
- Vis CHc M12x60 : **75 Nm**.
- Vis CHc M12x45 : **75 Nm**.

**11 -** Reposer les flasques d'étanchéité droite et gauche, et coller avec de la **Loctite frein filet faible 222** :

- Vis CHc M5x16 flasque droite : **6 N.m**.
- Vis CHc M6x16 flasque droite : **15 Nm**.

**12 -** Effectuer le plein d'huile jusqu'au bouchon de niveau.



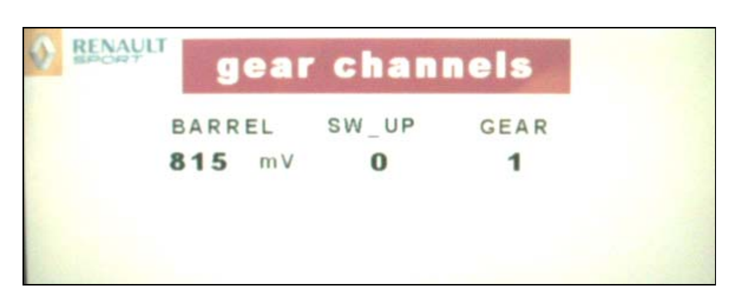





### 3.2.3 REGLAGE DU POTENTIOMETRE BARILLET

***Remarque :*** *Le réglage du potentiomètre doit être effectué véhicule en état de marche.*

- Engager le premier rapport ;
- Mettre le véhicule sous tension puis mettre le contact ;
- Afficher la page « gear channels » sur l'afficheur.




- Desserrer légèrement les deux vis **(1)** ;
- Tourner le corps du potentiomètre jusqu'à ce que l'information « barrel » soit à **810 mV** ± **20mV**.
- Serrer les vis de fixation du potentiomètre **(1)** ;
- Engager tous les rapports et vérifier que l'affichage correspond aux valeurs données dans le tableau ci-dessous.




**Tension du capteur position barillet en fonction du rapport engagé (en mV)**

| | **Rapports** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Valeur** | **R** | **N** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| Minimum | 0 | 285 | 600 | 1400 | 2220 | 3050 | 3876 | 4736 |
| Maximum | 200 | 485 | 1000 | 1800 | 2620 | 3450 | 4276 | 4985 |

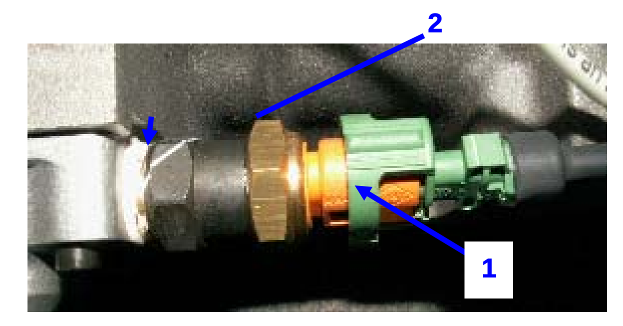






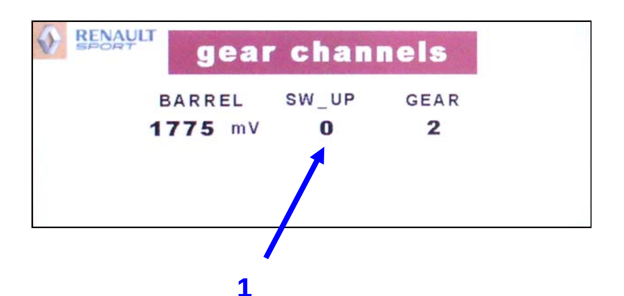

### 3.2.4 REGLAGE DU CONTACTEUR DE COUPURE MOTEUR

Le réglage du contacteur de coupure moteur **(1)** s'effectue à l'aide de cales **(2)** montées entre le contacteur et le carter.
Un jeu de cale au pas de 0,25 mm est livré avec la boîte à vitesses.




Le réglage s'effectue de la façon suivante :

- Mettre le véhicule sous tension, puis mettre le contact ;
- Afficher la page « gear channels » ;
- L'information « sw_up » **(1)** doit être à 0 ;
- L'information « sw_up » doit passer de 0 à 1, lorsque la course du levier à été parcourue (dans le sens de la montée des rapports) ;
  Se mettre en 1ère, puis tirer doucement sur le levier : l'information doit passer à 1 immédiatement après que le barillet ait commencé à bouger
- Si l'information passe à 1 trop tôt, ajouter des cales entre le contacteur et le carter de boîte de vitesses ;
- Si l'information reste à 0, ou passe trop tardivement (pendant le re-crabotage) ôter des cales.




**NOTA :**

– Augmenter l'épaisseur de la câle si le moteur coupe intempestivement.
– Réduire l'épaisseur de la câle si les vitesses sont dures à désengager.








# 3.3 COMMANDE DE VITESSES

## 3.3.1 UTILISATION



La commande de changement de rapport se trouve à droite du volant.
Il n'est pas nécessaire de lever le pied de l'accélérateur pour changer de rapport si le régime moteur est supérieur à 3 000 tr/min. Une coupure moteur de 90 à 120 millièmes de seconde s'effectue pour permettre le passage des rapports dans de bonnes conditions.

**Principe**

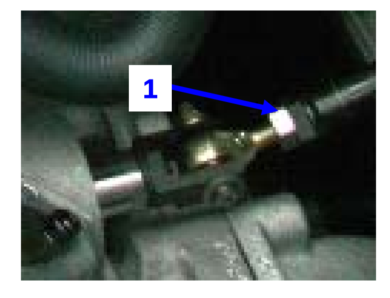
- Tirer le levier de vitesse pour monter les rapports.
- Pousser le levier de vitesse pour descendre les rapports.
- Pour passer de la première vitesse au point mort et du point mort en marche arrière, pousser le levier en actionnant la commande de déverrouillage (à gauche du volant).
- Le rapport engagé est affiché sur l'écran du tableau de bord, sur les pages « pilote » et sur la page « gear channels ».

**Réglage**

La position de la commande de changement de rapport par rapport au volant peut être ajustée :

- Débloquer les contre-écrous **(1)** des rotules de la barre de commande ;
- Tourner dans le sens adéquat la barre de commande autour de son axe longitudinal pour approcher ou reculer la commande du volant ;
- Serrer les contre-écrous de rotules.

***Remarque :*** *les pas des deux rotules de la barre de commande sont inversés.*







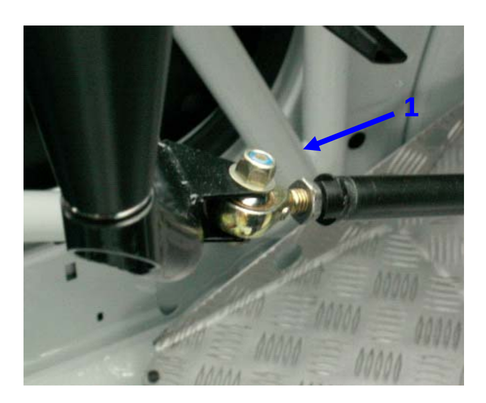
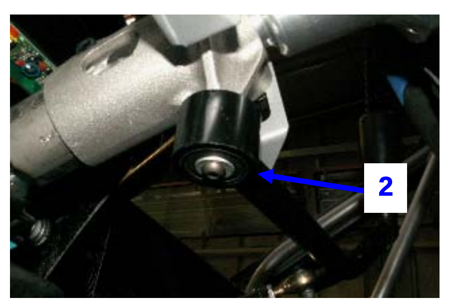







## 3.3.2 LEVIER DE COMMANDE

### Démontage

| | Opérations | Photos |
|---|---|---|
| **1 -** | Déposer la vis **(1)** de fixation de la barre de commande de boîte de vitesses sur la commande de boîte. |   |
| **2 -** | Déposer la vis de fixation **(2)** du levier de commande de boîte sur le fourreau. |   |
| **3 -** | Déposer le levier de commande. | |

### Remontage

Procéder en sens inverse de la dépose.
Couples de serrage :

- Vis de fixation levier de commande sur fourreau : **21 Nm**.
- Ecrou de fixation barre de commande de boîte sur levier de commande : **12 Nm**.

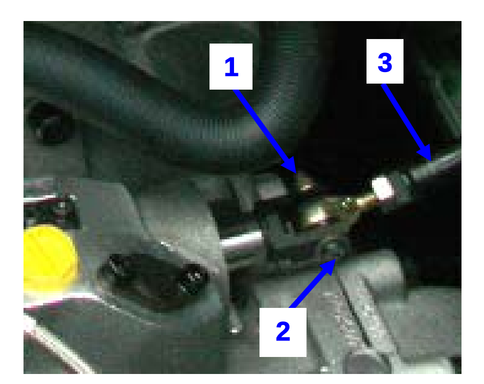
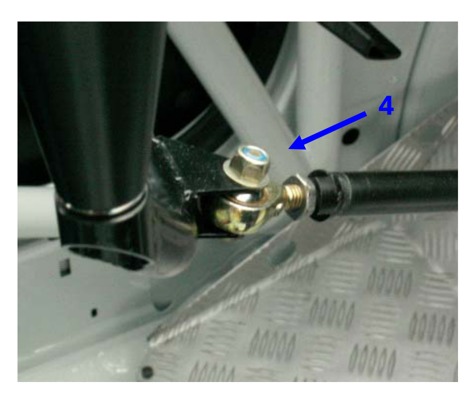







## 3.3.3 BARRE DE COMMANDE

### Démontage

| | Opérations | Photos |
|---|---|---|
| | Sur la boîte de vitesses : |  |
| **1 -** | Déposer l'écrou **(1)**, retirer la vis **(2)** et les rondelles. | |
| **2 -** | Retirer la barre de commande **(3)** de la chape. | |
| **3 -** | Récupérer les entretoises. | |
| | Sur le levier de vitesses : |  |
| **4 -** | Déposer l'écrou **(4)** et la vis de la rotule. Récupérer les entretoises | |
| **5 -** | Déposer la barre de commande **(3)**. | |
| **6 -** | Vérifier le jeu des rotules, les remplacer si nécessaire. | |

### Remontage

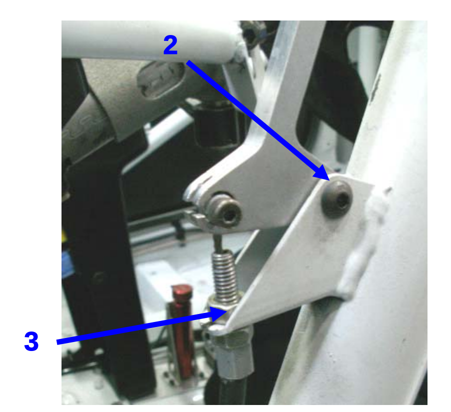
Effectuer les opérations dans le sens inverse du démontage.
Couples de serrage :

- écrou de fixation barre de commande sur boîte : **12 Nm**,
- écrou de fixation barre de commande sur levier de commande : **12 Nm**.




## 3.3.4 CABLE DE DEVERROUILLAGE

### Démontage

| Opérations | Photos |
|---|---|
| Sur la boîte de vitesses :<br>**1 -** Dévisser la vis laiton **(1)** et débrancher le câble de la boîte de vitesses. |   |
| Sur la commande de déverrouillage **:**<br>**2 -** Retirer l'écrou et la vis **(2)** de fixation de la commande sur la chape.<br>**3 -** Déposer la commande de déverrouillage.<br>**4 –** Dégager le câble de la commande.<br>**5 -** Dévisser l'arrêt de gaine **(3)**.<br>**6 -** Déposer le câble de déverrouillage. |   |

### Remontage

| Opérations |
|---|
| Sur la boîte de vitesses :<br>**1 -** Nettoyer la vis laiton et enduire ses filets de Loctite Tubétanch 577.<br>**2 -** Engager le câble dans son logement et serrer modérément la vis laiton. |
| Sur la commande de déverrouillage<br>**3 -** Positionner le serre câble dans la commande de déverrouillage.<br>**4 -** Serrer la commande sur la chape à **12 Nm**. |

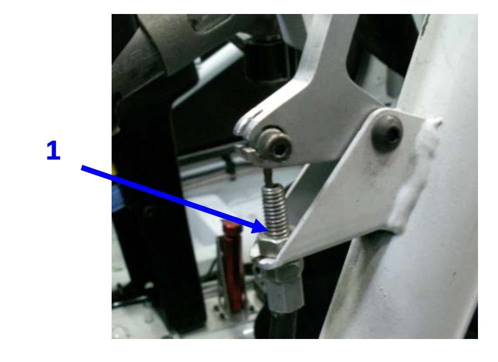






**Réglage**

Ajuster la tension du câble avec l'arrêt de gaine.
Vérifier le bon fonctionnement de la commande de déverrouillage.
Serrer le contre-écrou **(1)** à **12 Nm**.








# 3.4 TRANSMISSIONS

## 3.4.1 MONTAGE DEMONTAGE

### Dépose

**Opérations**



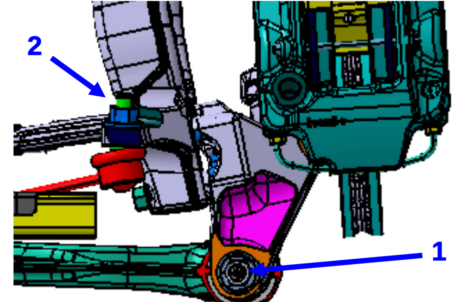

**1 -** Déposer l'écrou de transmission.

**2 -** Lever l'avant du véhicule.

**3 -** Retirer la roue.

**4 -** Déposer l'écrou de point E **(1)** et démancher le support EE' du triangle.

**5 -** Déposer l'écrou de biellette anti-rotation **(2)** et démancher la rotule du porte-pivot.




**6 -** Déposer l'écrou de barre anti-dévers et démancher la rotule de la jambe de force.

**7 -** Déposer l'écrou de biellette de direction (point H) et démancher la rotule.

**8 -** Déboîter la transmission de la boîte de vitesses en prenant garde à ne pas endommager le flexible de frein.

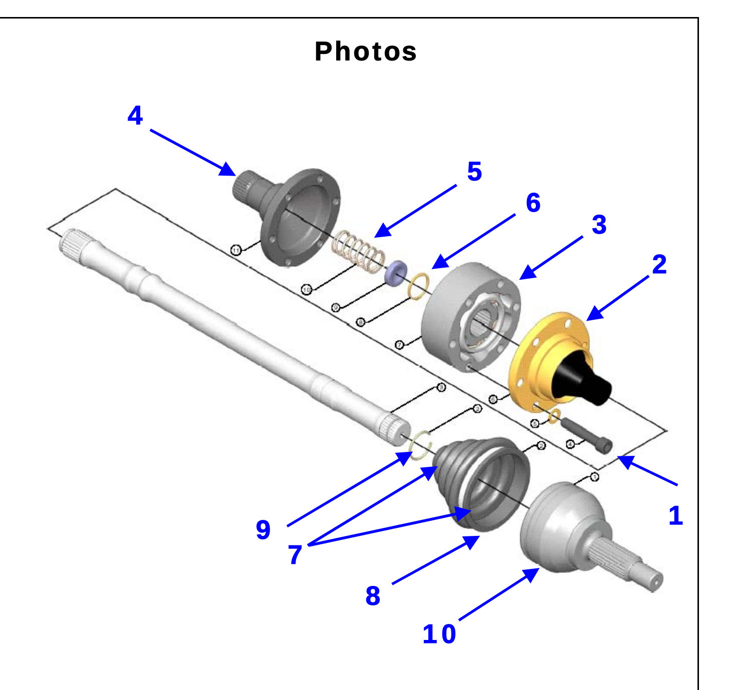
**9 -** Retirer la transmission du moyeu de roue.

### Repose

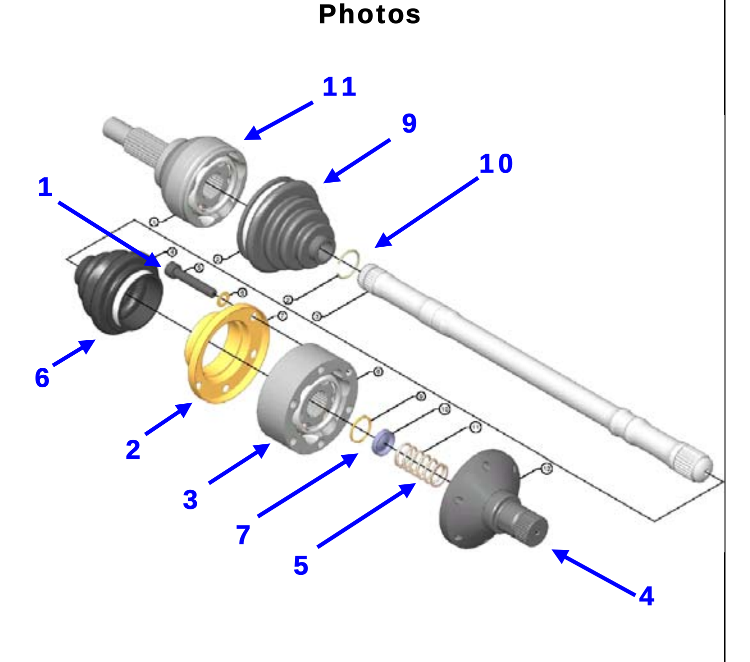
Enduire les cannelures de la transmission de graisse cuivrée.
Effectuer les opérations en sens inverse de la dépose.
Couples de serrage :

- Écrou de transmission : **280 Nm**.
- Écrou de point E : **170 Nm**.
- Écrou de roue : **110 Nm**.
- Écrou de point H : **37 Nm**.
- Écrou de biellette anti-rotation : **100 Nm**.

### Démontage transmission droite

| | Opérations | Photos |
|---|---|---|
| 1 - | Déposer les 6 vis **(1)** qui assemblent le capuchon **(2)** et le joint à billes **(3)** sur la tulipe sortie droite **(4)**. |  |
| 2 - | Récupérer le ressort **(5)**. | |
| 3 - | Retirer le maximum de graisse. | |
| 4 - | Déposer le circlip **(6)**. | |
| 5 - | Déposer le joint à billes Löbro **(3)**. | |
| 6 - | Déposer le capuchon **(2)**. | |
| 7 - | Couper les deux colliers **(7)**. | |
| 8 - | Faire glisser le soufflet **(8)** sur le barreau. | |
| 9 - | Retirer le jonc **(9)**. | |
| 10 - | Retirer le bol de roue **(10)**. | |

### Démontage de la transmission gauche

| | Opérations | Photos |
|---|---|---|
| 1 - | Déposer les 6 vis **(1)** qui assemblent le capuchon **(2)** et le joint à billes **(3)** sur la tulipe sortie gauche **(4)**. |  |
| 2 - | Récupérer le ressort **(5)**. | |
| 3 - | Retirer le maximum de graisse. | |
| 4 - | Couper les deux colliers du soufflet **(6)**. | |
| 5 - | Faire glisser le soufflet sur le barreau. | |
| 6 - | Déposer le circlip **(7)**. | |
| 7 - | Déposer le joint à billes Löbro **(3)**. | |
| 8 - | Couper les deux colliers du soufflet **(9)**. | |
| 9 - | Faire glisser le soufflet **(9)** sur le barreau. | |
| 10 - | Retirer le jonc **(10)**. | |
| 11 - | Déposer le bol de roue **(11)**. | |

**Remontage de la transmission**

**Opérations** **Photos**

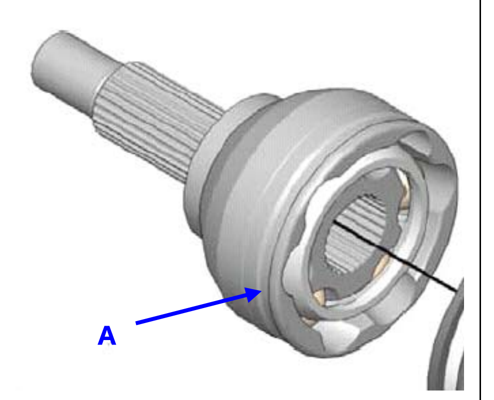


**1 -** Monter le soufflet sur l'arbre.

**2 -** Monter le capuchon (transmission droite uniquement).

**3 -** Monter le joint à billes Löbro sur les cannelures de l'arbre.

⚠ Enduire de **Loctite 549 autoform** les deux faces d'appui du joint (capuchon et tulipe).
La gorge **(A)** située sur le diamètre extérieur du joint à billes doit être côté opposé au soufflet.




**4 -** Monter le circlip.



**5 -** Garnir le joint à billes Löbro avec le berlingot de graisse **77 11 127 025**.

***Remarque :*** *Respecter impérativement le type de graisse à utiliser.*

**6 -** Mettre en place le ressort.

**7 -** Positionner la tulipe.

**8 -** Serrer au couple **75 Nm**.

**9 -** Déposer quelques gouttes de **Loctite frein filet fort 638 ou 648** sur les filets des vis **(1)**.




# 3.5 COUPLES DE SERRAGE

| | Couples de serrage en Nm | Préconisations particulières |
|---|---|---|
| **Embrayage** | | |
| Vis de mécanisme embrayage | **20±10%** | |
| Vis de fixation de butée d'embrayage sur le carter d'embrayage | **21** | |
| **Volant moteur** | | |
| vis de fixation du volant moteur | **30 Nm+35°** | Loctite frenetanche 77 11 136 471 |
| **Boîte de vitesses** | | |
| Mise à l'air | | Colle : 577 |
| Vis Butée & support butée (4M8) | **35** | |
| Vis flasque droit (4M5) | **6** | |
| Vis poussoir de cliquet (2M5) | **6** | |
| Vis entretoise (8M10) | **55** | |
| Vis indexeur (2M6) | **15** | |
| Vis potentiomètre (2M5) | **4** | |
| 3 bouchons | **50** | |
| Vis fermeture commande (4M10) | **6** | |
| Vis basculeur de M-AR (1M10) | **55** | |
| Vis carter flasque (10M7) | **22** | |
| Vis carter pont (8M10) | **55** | |
| Vis carter pont (4M12) | **75** | |
| Vis flasque gauche (5M6) | **12** | |
| Vis couronne (8M10) | **90** | |
| Vis couvercle (8M8) | **35** | |
| **Barre de commande de boîte** | | |
| Vis de rotule sur levier de vitesse | **12** | |
| Vis de rotule sur boîte de vitesses | **12** | |
| Contre écrou câble de déverrouillage | **12** | |
| **Levier Commande de boîte** | | |
| Vis de fixation sur fourreau | **21** | |
| **Transmissions** | | |
| Écrou transmission | **280** | |
| Écrou de point E | **105** | |
| Écrou de roue | **110** | |
| Vis de tulipe | **75** | Loctite frein filet fort 638 648 |








**Ingrédients**

| Type | Conditionnement | Référence | Organe |
|---|---|---|---|
| Graisse cuivrée | Boîte de 500g | 77 11 153 731 | Cannelures arbre d'embrayage |
| Graisse haute température pour joint homocinétique | Berlingot | 77 11 127 025 | Joint à billes Löbro |
| Huile boîte de vitesses | Bidon de 5 L | 60 00 072 774 | Boîte de vitesses |